



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHE
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 41 24 282 A 1

(51) Int. Cl. 5:
E 05 F 15/12
E 05 F 3/22

(21) Aktenzeichen: P 41 24 282.3
(22) Anmeldetag: 23. 7. 91
(43) Offenlegungstag: 28. 1. 93

DE 41 24 282 A 1

(71) Anmelder:
Dorma GmbH + Co. KG, 5828 Ennepetal, DE

(72) Erfinder:
Ressel, Willi, 5810 Witten, DE; Homberg, Jürgen,
5800 Hagen, DE; Tillmann, Horst, 5828 Ennepetal, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

(54) Elektromechanischer Drehtürantrieb

(57) Die Erfindung betrifft einen elektro-mechanischen Dreh-türantrieb, der aus handelsüblichen Bauteilen aufgebaut ist. Ein Elektromotor treibt über eine abschaltbare Kupplung ein Winkelgetriebe, welches über ein Kraftübertragungselement mit einem Türschließer verbunden ist. In der Öffnungsphase wird die Tür durch den Motor angetrieben und solange in der Offenhalteposition gehalten, bis die Motorspannung umge-polt und der Schließvorgang über den eingebauten Tür-schließer eingeleitet wird, wobei der Motor nur zur Unter-stützung beim Schließvorgang der Tür eingesetzt wird.

DE 41 24 282 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Drehtürantrieb, der mit seinen vielfältigen Einstellmöglichkeiten den unterschiedlichsten Anforderungen optimal angepaßt werden kann. Diese kompakt ausgeführten Antriebe lassen sich problemlos sowohl an Türneukonstruktionen als auch an bestehende Drehtüren montieren. Hier sorgt ein umfassendes Gestängeprogramm und ein breites Spektrum an Impulsgebern für eine optimale Anpassung. Zuverlässig und sicher sorgen die Drehtürantriebe, wo es notwendig ist, für Hilfe und stets für angenehmen Komfort beim Begehen von Türen. Sie sind an Außen- und Innen türen anzutreffen, in Supermärkten, Hotels, Restaurants, Warenhäusern, Seniorenhäusern und insbesondere in Pflegestätten und Krankenhäusern, in Verwaltung und Industrie, kurzum überall dort, wo Menschen verkehren und Waren transportiert werden müssen.

Ein Drehtürantrieb der vorgenannten Art ist aus dem Firmenprospekt der DORMA GmbH + Co. KG unter der Bezeichnung ED 200 zu entnehmen.

Diese Drehtürantriebe sollen nach Impulsgabe durch bewußte oder unbewußte Impulsgeber (z. B. Taster oder Radarbewegungsmelder) Drehflügeltüren automatisch öffnen und nach einer einstellbaren Offenhaltezeit automatisch schließen.

In der DE-OS 31 31 324 wird ein automatischer, motorbetriebener Türschließer mit eingebauter Verzögerung beschrieben, wie er allerdings vorzugsweise bei Schiebetüren an Schränken und Kästen seine Verwendung findet.

Eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Türen offenbart die DE-OS 37 30 114. Diese Ausführungsformen haben den Vorteil, daß handelsübliche Türschließere, allerdings ohne die sonst darin befindliche Schließfeder als Montageteile und Kraftübertragungsmechanismen verwendet werden. Hier wirkt ein Umkehrantrieb auf einen Kraftübertragungsmechanismus, wobei zwischen beide eine Rastkupplung mit federnden Rastnasen eingebaut ist, um die zu übertragenden Kräfte zu begrenzen. Allerdings ist diese Vorrichtung dann nicht zu betreiben, wenn der Antrieb nicht bestromt wird. Dieses hat zur Folge, daß ein Schließvorgang der Tür nicht erfolgen kann bzw. ein begonnener Öffnungsvorgang wird an der Stelle unterbrochen, wo dem Antrieb die nötige Energieversorgung weggenommen wird.

Der Deutschen Patentschrift 32 02 930 ist ein elektro-mechanischer Antrieb für Schwenktüren oder dergleichen zu entnehmen. Dieser elektro-mechanische Antrieb ist so konzipiert, daß er durch eine einfache Montage an rechten und linken Türen montiert werden kann. Zwischen einem Elektromotor und der Antriebswelle für das notwendige Scherengestänge befindet sich ein stark untersetztes Planetengetriebe, welche eine gemeinsame Einheit mit dem Antrieb bilden.

Ein weiterer Antrieb, der sich aus einem Elektromotor über ein Planetengetriebe und einem von diesem angetriebenen Schiebergestänge zusammensetzt, ist aus der DE-AS 11 85 085 zu entnehmen. Ein Öffnen und Schließen des Türflügels ist bei dieser Antriebsvorrichtung auch von Hand möglich, wenn durch Betätigung des Türgriffes der Motor von der Stromquelle abgeschaltet wird.

Ein Antrieb zum Öffnen und Schließen von Türen mit einem gebremsten Motor bzw. selbsthemmendem Elektromotor mit großer Übersetzung wird in der DE-OS

26 14 753 beschrieben. Auch diese Vorrichtung ist an ein- und mehrflügeligen Türen nachträglich betriebssicher anzubauen.

Ein Öffnungsmechanismus für Türöffner ist der WO 5 89-11 578 zu entnehmen, wo zwischen dem Türschließer und dem Antrieb als Kraftübertragungselement eine festerbelastete Kette verwendet wird.

Das Deutsche Gebrauchsmuster G 79 30 545 zeigt einen Türantrieb, bei dem das Schneckengetriebe selbst-hemmungsfrei ist und der Motor mit dem Getriebekörperblock und der Steuerelektronik in Längsrichtung angeordnet sind.

Antriebe für automatische Türöffnungsanlagen bei denen Einphasen- bzw. Kurzschlußläufermotoren oder Wechselstrommotoren mit einer entsprechenden Phasenanschnittsteuerung verwendet werden, sind aus den Schweizer Patentschriften 5 78 673 und 6 08 558 zu entnehmen.

Die DE-OS 11 28 325 offenbart eine Erfindung, bei der eine Antriebsvorrichtung für Flügel von Türen mit einem Motor und einer Rutschkupplung betrieben wird. Der Öffnungsvorgang der Tür wird durch den Elektromotor bewerkstelligt, wobei gleichzeitig neben dem selbstsperrenden Getriebe eine die Antriebswelle in Schließrichtung sperrende Freilaufeinrichtung vorhanden ist. Erreicht die Tür ihre Endstellung, so wird der Antrieb abgeschaltet und über eine Schließfeder wird die Tür wieder geschlossen. Darüber hinaus ist zum Dämpfen der Flügelbewegung gegen die Endlagen hin eine vorzugsweise hydraulische Dämpfvorrichtung vorhanden.

Ausgehend von diesem Sachverhalt stellt sich für die vorliegende Erfindung die Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, welche wartungsfrei, störunfallig und modular aufgebaut ist, wobei sich bei einem Energieausfall die Tür auch noch durch mechanische Betätigung begehen lassen muß. Darüber hinaus soll auch der elektromechanische Drehtürantrieb im Brandschutz seine Anwendung finden, was insbesondere darin zu sehen ist, daß die Tür eine Endschlagfunktion haben muß, damit sie nach dem erfolgten Schließvorgang auch sicher verschlossen ist. Neben einer einstellbaren Öffnungsdämpfung muß auch das Schließmoment einstellbar sein, bzw. das Motordrehmoment den Gegebenheiten des Drehtürantriebes angepaßt werden können. Die gesamten Forderungen sollen nach Möglichkeit mit handelsüblichen Serienbauteilen erreicht werden.

Erfundungsgemäß wird diese Aufgabe durch das Kennzeichen in den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche stellen eine sinnvolle Ausgestaltung des erfundungsgemäßen Gegenstandes dar.

Das automatische Öffnen des Drehflügeltürantriebes erfolgt elektro-mechanisch. Der Schließvorgang wird mit Unterstützung des Motorantriebes über eine einge-baute Schließfeder, die sich in einem handelsüblichen Türschließer befindet, bewerkstelligt. Dabei wird der Motorantrieb mit einem reduzierten Antriebsmoment beaufschlagt, wobei der Motor nur die Verluste des Ge-triebes ausgleicht. Ein dauerndes Schalten der Kupplung wird durch diese Steuerungsart vermieden, welches einen geringeren Verschleiß bedeutet, und es braucht somit beim Reversivorgang der Drehtür nicht extra wieder eingekuppelt werden, was zusätzlich einen Verschleiß der Kupplung darstellt und auch eine gewisse Geräuschentwicklung mit sich bringen kann. Es kann jedoch auch die Steuerung so ausgelegt werden, daß eine gewisse Schließdämpfung vorzugsweise durch die

Generatorfunktion eines Gleichstrommotors erreicht wird. Jedoch ist auch eine hydraulische Dämpfung des Türschließers vorstellbar. Die Anforderungen an eine Konzeption für einen elektro-mechanischen Drehtürantrieb werden im nachfolgenden noch einmal präzisiert.

Dabei ist der Funktionsablauf beim Automatikbetrieb folgendermaßen: Ein Öffnungsimpuls startet den Motor für die Türöffnung. Es kann z. B. nach Abfallen des Öffnungsimpulses eine Laufzeit eines einstellbaren Zeitgliedes mit der Mindestlaufzeit der Tür in Gang gesetzt werden. Der Motor treibt die Tür mit einstellbarer Geschwindigkeit und auch gleichzeitig einstellbarem Drehmoment an, bis zu dem auch wieder einstellbaren Eintritspunkt der Öffnungsdämpfung. Der Beginn der Öffnungsdämpfung wird über einen Endschalter eingestellt. Nach dem Ansprechen des Öffnungsdämpfungsendschalters muß die Tür deutlich aber weich abbremsen und mit reduzierter Geschwindigkeit in die Öffnungsposition fahren. Die Öffnung ist durch einen mit dem Antrieb verbundenen Anschlag begrenzt. Auch dieser Anschlag ist einstellbar. In der Öffnungsstellung bleibt der Antrieb mit reduziertem Drehmoment für den Rest des eingestellten Zeitablaufes gegen den internen Anschlag gedrückt stehen. Das Drehmoment muß gerade so groß sein, daß die vorgespannte Schließfeder des Türschließers und eine gewisse zusätzliche Belastung wie z. B. Wind noch gehalten werden können. Die max. mögliche Schließkraft ist dabei zu berücksichtigen. Nach dem Ablaufen der Offenhaltezeit schaltet der Antrieb automatisch um. Die Tür würde sich in diesem Falle über die Schließfeder des Türschließers unterstützt durch den umgepolten Motorantrieb, der in diesem Falle mit einem wesentlich reduzierten Drehmoment läuft, welches gerade so groß ist, daß die Verluste des Getriebes ausgeglichen werden, selbst schließen. Es ist auch denkbar, den Motor im Generatorbetrieb mitlaufen zu lassen und der Tür eine einstellbare Schließdämpfung zusätzlich zu vermitteln. An einem über einen Endschalter einstellbaren Punkt sollte eine zusätzliche Schließdämpfung eingeleitet werden, d. h. die Schließgeschwindigkeit wird nochmals deutlich abgebremst, dieser Übergang muß jedoch weich ausgeführt werden. Eine Realisierung ist sowohl durch Veränderung der Motoransteuerung oder über die Funktionen des Türschließers zu erreichen. Dem Generatorbetrieb ist auch eine hydraulische Schließfunktion und Dämpfung über Ventile, die sich innerhalb des Türschließers befinden, einstellbar. Nach erfolgter Schließung der Tür wird der Motor automatisch abgeschaltet. Die Schließfeder hält in diesem Falle die Tür in der geschlossenen Position sicher fest. Darüber hinaus ist auch ein gewisser Zudruck mit stark reduziertem Drehmoment für die Funktion "manuelle Impulsgabe über das Türblatt" durchaus zulässig.

Der Drehtürlüftürantrieb muß aus der Schließbewegung heraus bei jedem neuen Öffnungsimpuls aus jedem erdenklichen Öffnungswinkel schnell aber weich abbremsen und in die Öffnungsrichtung reversieren. Hierbei setzt jeder neue Öffnungsimpuls den Zeitablauf der Offenhaltezeit wieder neu. Neben der Automatikfunktion ist auch eine Dauer-Auf-Funktion notwendig. Hierbei wird die Drehtür durch den Drehtürantrieb automatisch bis zum eingestellten Öffnungswinkel geöffnet. In der Öffnungsstellung verbleibt der Antrieb mit reduziertem Drehmoment gegen einen internen Anschlag gedrückt stehen. Das Drehmoment muß in diesem Fall gerade so groß sein, daß auch hier wieder die vorgespannte Schließfeder des Türschließers und zusätzliche Windlasten gehalten werden. Wird die Tür jedoch ma-

nuell zugezogen, öffnet der Antrieb dieselbe wieder bei Freigabe bis zum eingestellten Öffnungswinkel. Da der elektro-mechanische Drehtürlüftürantrieb auch seine Verwendung im Brandschutz erfüllen soll, muß bei einer Umschaltung auf Automatik oder Aus die Tür innerhalb einer kurzen Zeit sicher schließen. Hierbei wird der Schließvorgang durch die Schließfeder des Türschließers hervorgerufen.

Eine Montage des Antriebes kann unter der Verkleidung auf einer Grundplatte über z. B. schwungsdämpfende Elemente erreicht werden. Hierbei ist er so gelagert, daß der gesamte Antrieb in Modulen aufgebaut ist, die einzeln zugänglich sind. Die elektronische Steuerung beinhaltet u. a. eine Datenverarbeitungseinheit für den optimalen Betrieb der Drehtür. Dieses ist insofern von großer Bedeutung, damit für den Benutzer die größtmögliche Sicherheit erreicht werden kann. In der Datenverarbeitungseinheit wird ein Ablaufprogramm verarbeitet, welches die übermittelten Werte zur Steuerung an den Antrieb weiterleitet. Die Steuerung kann sowohl für einen Einzelantrieb, d. h. eine Tür mit einem Flügel, als auch eine Tür mit zwei Flügeln verwendet werden.

Aufgrund der modularen Aufbauweise kann bei anstehenden Reparaturen schnell die einzelne Komponente ausgewechselt werden. Darüber hinaus ist der Antrieb wartungsfrei, weil er keine elektro-hydraulischen Bedienelemente beinhaltet. Ferner ist aus diesem Grund der Antrieb in seiner Geräuschentwicklung wesentlich leiser als ein handelsüblicher elektro-hydraulischer Antrieb.

Von dem Elektromotor geht ein kraftschlüssiges Element aus, welches z. B. eine Kette, Zahnrämen, Keilriemen oder ein geschlossenes Seil sein kann. Aufgrund des kraftschlüssigen Elementes wird die Motorkraft über ein dazwischenliegendes Getriebe auf den Türschieber übertragen. Zwischen dem Getriebe und dem Motor befindet sich ferner eine abschaltbare Kupplung, die nach dem Ruhestromprinzip arbeitet und nur bei Stromausfall abgeschaltet ist, und die Tür wieder in die Schließlage gehen soll, d. h. der vorliegende Drehtürlüftürantrieb ist selbstschließend. Dieses ist gerade dann von großer Wichtigkeit, wenn bei Stromausfall es sich um eine Brandschutztür handelt, die in jedem Falle geschlossen sein muß. Die vorliegende Erfindung zeigt einen Weg auf, mit dem ein leiser und ruhiger elektro-mechanischer Türantrieb mit einfachen Steuermöglichkeiten und damit nicht störanfällig und mit handelsüblichen Teilen hergestellt werden kann.

In den nachfolgenden Zeichnungen wird ein mögliches Ausführungsbeispiel dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 Drehtürantrieb mit geöffnetem Deckel in der Vorderansicht,

Fig. 2 Drehtürantrieb von oben gesehen,

Fig. 3 Ablaufprogramm.

Der Drehtürantrieb ist als modulares und damit einzeln auszuwechselnder Türantrieb konzipiert. Alle Komponenten wie Motor (2), Getriebe (6) mit Kupplung (7) und Türschieber (8) sind in einer Reihe nebeneinander angeordnet. Dadurch bekommt der gesamte Türantrieb mit der darüber befindlichen Verkleidung ein elegantes Aussehen und kann auch nachträglich an Türen angebracht werden. Die Leistung des Elektromotors (2) ist so bemessen, daß sie gerade die Verluste der Kupplung (7) und des anschließenden Winkelgetriebes (6) mit seiner hohen Übersetzung überwindet. Es ist möglich auch an den Elektromotor (2) direkt ein Getrie-

be mit einer entsprechenden Übersetzung (16) anzusetzen. Der Motor (2) mit dem Getriebe (16) wird über die Befestigungen (12) mit einer Grundplatte verbunden. An der austretenden Motorachse (19) befindet sich eine schaltbare Kupplung (7). Die Steuerung dieser Kupplung (7) ist so ausgelegt, daß bei Stromausfall der treibende Motor (2) von dem nachfolgenden Winkelgetriebe (6) abgekuppelt wird. Dieses kann beispielsweise durch einen entsprechenden Elektromagneten bewerkstelligt werden. Bei dem nachfolgenden Winkelgetriebe (6) handelt es sich um ein Getriebe mit einer hohen Übersetzung. An der versetzten austretenden Antriebsachse (17) wird über die Befestigung (15) beispielsweise ein Antriebsrad oder -ritzel (4) angebracht. Dieses Antriebsritzel (4) steht über ein Kraftübertragungselement (3) mit einem weiteren Ritzel (5), welches sich auf einem Achsaustritt (14) eines Türschließers (8) befindet, im Eingriff. Durch das Kraftübertragungselement (3) wird die Drehbewegung des Motors auf den Türschließer (8) übertragen. Als Kraftübertragungselement (3) kann sowohl eine Kette mit den entsprechend dazugehörigen Kettenräder bzw. ein Keilriemen mit entsprechenden Riemscheiben oder ein Zahriemen mit entsprechenden Rädern oder aber auch ein geschlossenes Seil verwendet werden. Der bei einigen Kraftübertragungselementen auftretende Schlupf würde in diesem Falle keine Auswirkungen auf die Funktion des Drehtürantriebes haben. Es ist jedoch auch möglich, daß an den Antriebsachsen (17) des Winkelgetriebes (6) und auch an den Achsaustritt (14) des Türschließers (8) Zahnräder angebracht werden, die ineinander kämmen. Diese Zahnräder sollten jedoch aus einem Werkstoff hergestellt werden, der einen leisen Lauf gewährleistet. In Ausgestaltung der Erfahrung ist es konstruktiv jedoch auch möglich, das Getriebe (6) direkt mit der Schließerwelle über den Achsaustritt (14) des Türschließers (8) zu verbinden. Aufgrund dieser Konstruktionsart würde jedoch die schlanke Bauform des Drehtürantriebes nicht ganz realisiert werden können, jedoch würde bei dieser Konstruktionsart das Kraftübertragungselement (3) entfallen können. Auch ist es möglich, daß von dem Winkelgetriebe (6) eine Zahnstange ausgeht, die mit einem Zahnrad, welches sich auf dem Achsaustritt (14) des Türschließers (8) befindet im Eingriff steht.

Die Schließerwelle des Türschließers (8) hat neben dem bereits erwähnten Achsaustritt (14), an den das Kraftübertragungselement (3) angreift, einen gegenüberliegenden Achsaustritt (18), an dem ein Schwenkarm (10) angelenkt ist, welcher über die Befestigung (13) an der Tür andererseits befestigt ist. Dreht sich nun der Motor (2), so wird die Drehbewegung über die Kupplung und das Getriebe (6) auf den Türschließer (8) übertragen. Dieser wiederum bringt die Drehbewegung über den Achsaustritt (18) und den Schwenkarm (10) auf die nicht dargestellte Tür, d. h. die Tür macht eine Drehbewegung entsprechend dem eingestellten Drehmoment bzw. auch der Drehzahl des Antriebsmotors (2).

Entgegen dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist es jedoch auch möglich, die Schließerwelle des Türschließers (8) mit dem Ende eines Schwenkarmes (10) zu verbinden, dessen anderes Ende in einem Gleitstück endet und in einer Führungsschiene mit festgelegtem Widerlager eine Einheit bildet.

Eine in den Zeichnungen nicht dargestellte Datenverarbeitungseinheit sorgt für einen optimalen Ablauf des Türbetriebes und damit für ein höchstmögliches Maß an Sicherheit für den Benutzer. Die Datenverarbeitungseinheit ist so konzipiert, daß ihr nach einem Ablaufpro-

gramm die Daten der Tür zugeleitet werden. Die verarbeiteten Daten werden dann über eine Steuerung an die entsprechenden Ausführorgane weitergeleitet.

So sieht der Funktionsablauf für eine Automatikfunktion des Drehtürantriebes folgendermaßen aus:
 Ein Öffnungsimpuls (20) startet über die Datenverarbeitungseinheit den Motor (2), welcher durch seine Drehbewegung die Tür in Bewegung setzt. Gleichzeitig wird mit dem Öffnungsimpuls (20) auch eine eingestellte Laufzeit eines Zeitgliedes über die Mindestlaufzeit bzw. Maximallaufzeit der Tür in Gang gesetzt. Der Motor (2) treibt die Tür mit einer einstellbaren Geschwindigkeit bzw. einem einstellbaren Drehmoment an. Dieses geschieht mit unverminderter Geschwindigkeit bis zu dem Punkt, wo eine Öffnungsdämpfung (24) eintreten soll. Dieser Beginn der Öffnungsdämpfung (24) kann z. B. über einen Endschalter eingestellt werden. Über den Melder der Türstellung (23) wird nun ein Befehl (25) zur Antriebseinheit (22) gegeben, die die Aufgabe hat, den Elektromotor (2) weich abzubremsen und mit einer reduzierten Geschwindigkeit in die Öffnungsposition der Tür fahren zu lassen. Die Öffnung wird hier durch einen mit dem Antrieb verbundenen Anschlag begrenzt. Dieser Anschlag sollte vorzugsweise einstellbar sein. Erreicht die Tür die Öffnungsstellung, so muß der Antrieb mit einem reduzierten Drehmoment für den Rest der eingestellten Offenzeit der Tür weiterhin gegen die Schließfeder und die möglichen Belastungen, wie z. B. Wind, auf das Türblatt, gegenarbeiten. Wird von dem Zeitglied (26) die maximale Offenhaltezeit (27) nach deren Ablauf an den Antrieb (22) weitergegeben, so geht der Antrieb mit geringstmöglichen Drehmoment in Drehrichtungsumkehr. Dieses hat zur Folge, daß die Tür aufgrund der im Türschließer (8) gespeicherten Energie wieder zgedrückt wird, wobei der Motor nur die Verluste des Antriebes ausgleicht. Diese Schließfunktion kann zum einen auch über spezielle Funktionen innerhalb des Türschließers (8) wie z. B. Dämpfung beeinflußt werden. Es ist jedoch aber auch möglich, den Motor (2) im Generatorbetrieb mitlaufen zu lassen und damit der Tür eine einstellbare Schließdämpfung zu geben. Ferner ist es möglich, an einem über einen Endschalter einstellbaren Punkt eine zusätzliche Schließdämpfung einzuleiten, d. h. die Schließgeschwindigkeit wird nochmals deutlich abgebremst, jedoch muß auch dieser Übergang weich und fließend sein.

Aufgrund des verwendeten Türschließers (8) kann der Drehtürantrieb problemlos mit einer Schließverzögerung bzw. mit einer Endschlagfunktion, die die Tür in eine sichere Endposition innerhalb der Falle bringt versehen werden. Durch diese Maßnahme ist es sichergestellt, daß die Tür immer sicher verschlossen wird. Dieses hat zur Folge, daß der vorgestellte Drehtürantrieb auch bei Türen verwendet werden kann, die im Bereich des Brandschutzes eingesetzt werden.

Bezugszeichenverzeichnis

- 1 Gehäuse
- 2 Elektromotor
- 3 Kraftübertragungselement
- 4 Antriebsrad
- 5 Antriebsrad
- 6 Winkelgetriebe
- 7 Kupplung
- 8 Türschließer
- 9 Befestigung
- 10 Schwenkarm

11 Befestigung		(3) eine Kette ist.
12 Befestigung		5. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement
13 Befestigung (Tür)		(3) ein Zahn- oder Keilriemen ist.
14 Achsaustritt	5	6. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement
15 Befestigung		(3) ein in sich geschlossenes Seil aus Stahl ist.
16 Getriebe		7. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement
17 Antriebsachse	10	(3) im Eingriff stehende Zahnräder sind.
18 Achsaustritt		8. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Winkelgetriebe (6) direkt mit
19 Motorachse		der Schließerwelle über den Achsaustritt (14) des Türschließers verbunden ist.
20 Öffnungsimpuls	15	9. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungsmittel (3)
21 Start		eine Zahnstange ist.
22 Antrieb		10. Drehtürantrieb nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehtürantrieb wartungsfrei ist.
23 Türstellung		11. Drehtürantrieb nach den Ansprüchen 1 und 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tür selbstschließend ist.
24 Öffnungsdämpfung		12. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Motordrehmoment einstellbar ist.
25 Befehl Geschwindigkeitsreduzierung	15	13. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ablaufprogramm nach folgendem Schema die Tür steuert:
26 Zeitglied		a) Ein Öffnungsimpuls (20) startet den Elektromotor (2) für die Türöffnung.
27 Offenhaltezeit		b) Der Elektromotor (2) treibt die Tür mit einstellbarer Geschwindigkeit an.

Patentansprüche

1. Drehtürantrieb für eine mindestens einflügelige Tür, deren Türflügel von einem im Öffnungssinn wirkenden elektro-mechanischen Motor bewegbar ist, wobei die Schließerwelle des Türantriebes mit einem Ende eines Schwenkarmes eines Gestänges gekuppelt ist, und dessen anderes Ende mit einem zweiten Schwenkarm drehgelagert ist, wobei dessen zweites Ende mit dem Türflügel verbunden ist, und zwischen dem elektro-mechanischen Motor und dem Getriebe eine Kupplung vorhanden ist, wobei das Getriebe vorzugsweise ein Winkelgetriebe ist, an dessen abgehenden Achsaustritt ein Kraftübertragungsmittel angreift, welches gleichzeitig mit der Schließerwelle eines Türschließers in kraftschlüssigem Eingriff steht, durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- a) daß das an der Schließerwelle des Türschließers (8) mit dem Achsaustritt (18) gelagerte Ende des Schwenkarmes (10) über ein Gleitstück zusammen mit einem an der Führungsschiene festgelegten Widerlager eine Einheit bildet,
- b) daß ein handelsüblicher Türschließer (8) verwendet wird,
- c) daß das Getriebe (6) ein Getriebe mit hohem Übersetzungsverhältnis ist,
- d) daß die Kupplung (7) abschaltbar ist,
- e) daß der Türantrieb modular aufgebaut ist,
- f) daß eine Datenverarbeitungseinheit für einen optimalen Betrieb bei hinreichender Sicherheit für den Benutzer im Rahmen eines Ablaufprogrammes Sorge trägt,
- g) daß Mittel vorgesehen sind, die die gemäß dem Ablaufprogramm von der Datenverarbeitungseinheit ermittelten Werte zur Steuerung der Tür weiterleiten.

2. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmomente des Motors (2) veränderbar sind und für die Öffnungs- und Schließbewegung der Tür unterschiedlich groß sind und den örtlichen Gegebenheiten angepaßt werden können.

3. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im stromlosen Zustand der Kupplung (7) das Getriebe (6) von dem Türschließer (8) und dem Motor (2) getrennt ist.

4. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement

- (3) eine Kette ist.
- 5. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement (3) ein Zahn- oder Keilriemen ist.
- 6. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement (3) ein in sich geschlossenes Seil aus Stahl ist.
- 7. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement (3) im Eingriff stehende Zahnräder sind.
- 8. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Winkelgetriebe (6) direkt mit der Schließerwelle über den Achsaustritt (14) des Türschließers verbunden ist.
- 9. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungsmittel (3) eine Zahnstange ist.
- 10. Drehtürantrieb nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehtürantrieb wartungsfrei ist.
- 11. Drehtürantrieb nach den Ansprüchen 1 und 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tür selbstschließend ist.
- 12. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Motordrehmoment einstellbar ist.
- 13. Drehtürantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ablaufprogramm nach folgendem Schema die Tür steuert:
 - a) Ein Öffnungsimpuls (20) startet den Elektromotor (2) für die Türöffnung.
 - b) Der Elektromotor (2) treibt die Tür mit einstellbarer Geschwindigkeit an.
 - c) Nach Ansprechen der Öffnungsdämpfung (24) bremst die Tür weich ab und fährt mit reduzierter Geschwindigkeit in die Offenposition der Tür.
 - d) In der Offenposition der Tür bleibt der Antrieb mit reduziertem Drehmoment für die eingestellte Offenhaltezeit stehen.
 - e) Nach Ablauf der Offenhaltezeit (27) schaltet der Antrieb um, der Motor gleicht nur die Verluste des Getriebes aus.
 - f) Der mechanische Schließvorgang wird durch den Türschließer (8) eingeleitet.
 - g) Aus der Schließbewegung heraus muß der Antrieb bei jedem neuen Öffnungsimpuls aus jedem Öffnungswinkel schnell, aber weich abbremsen und in die Öffnungsrichtung reversieren.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

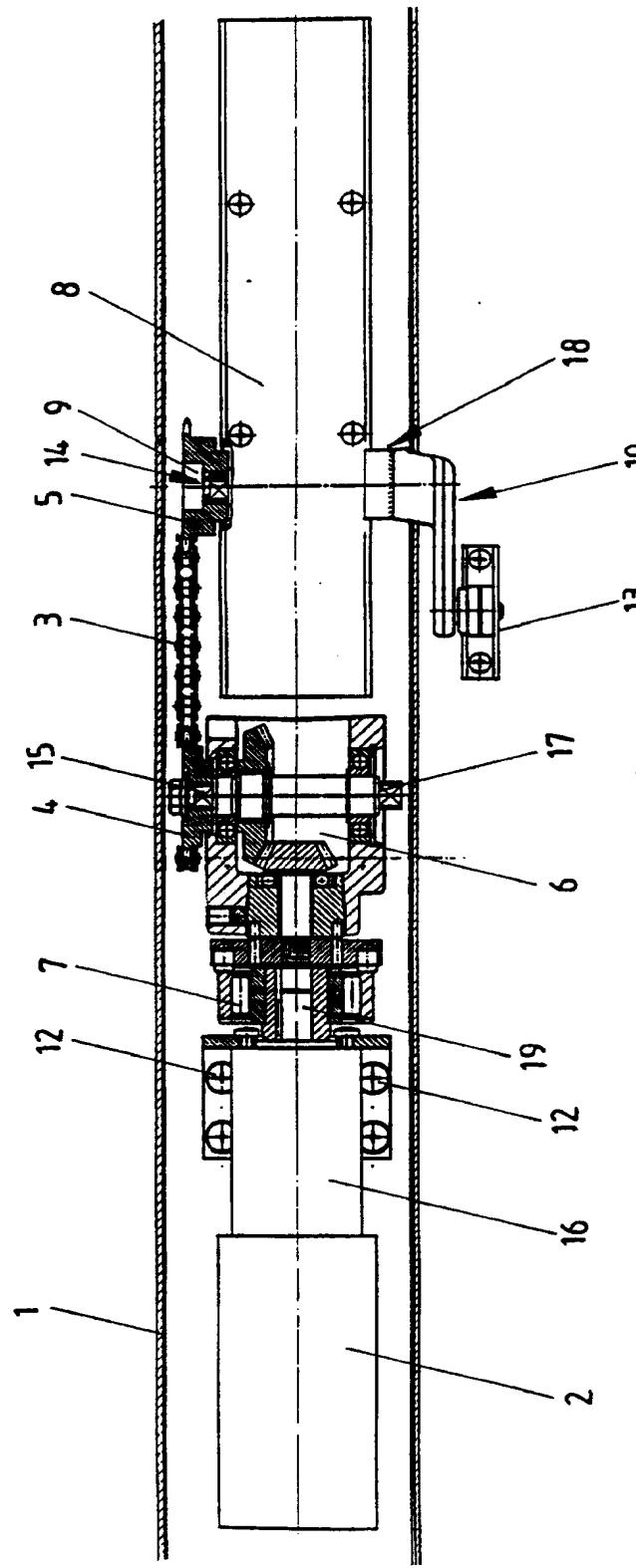
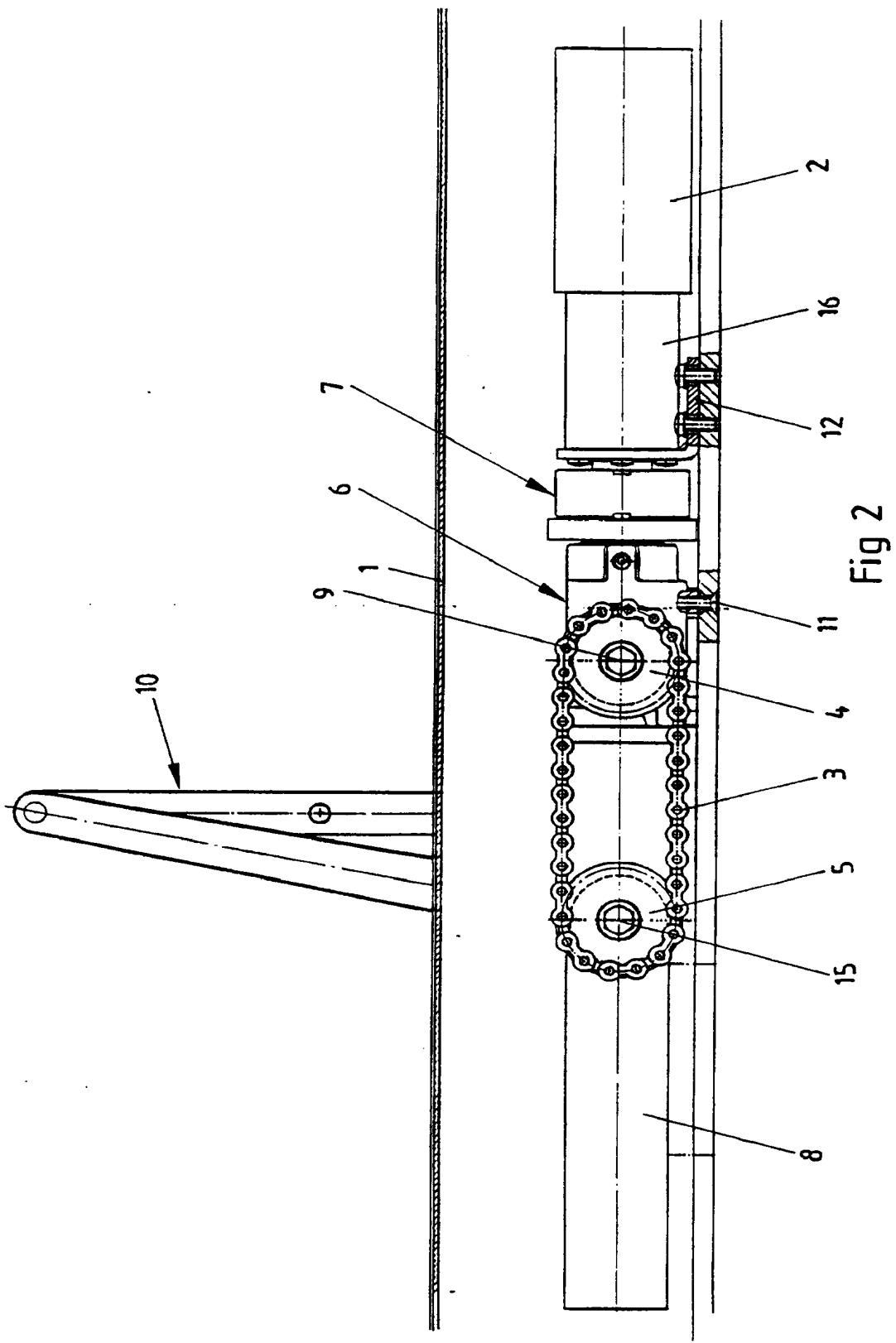


Fig. 1



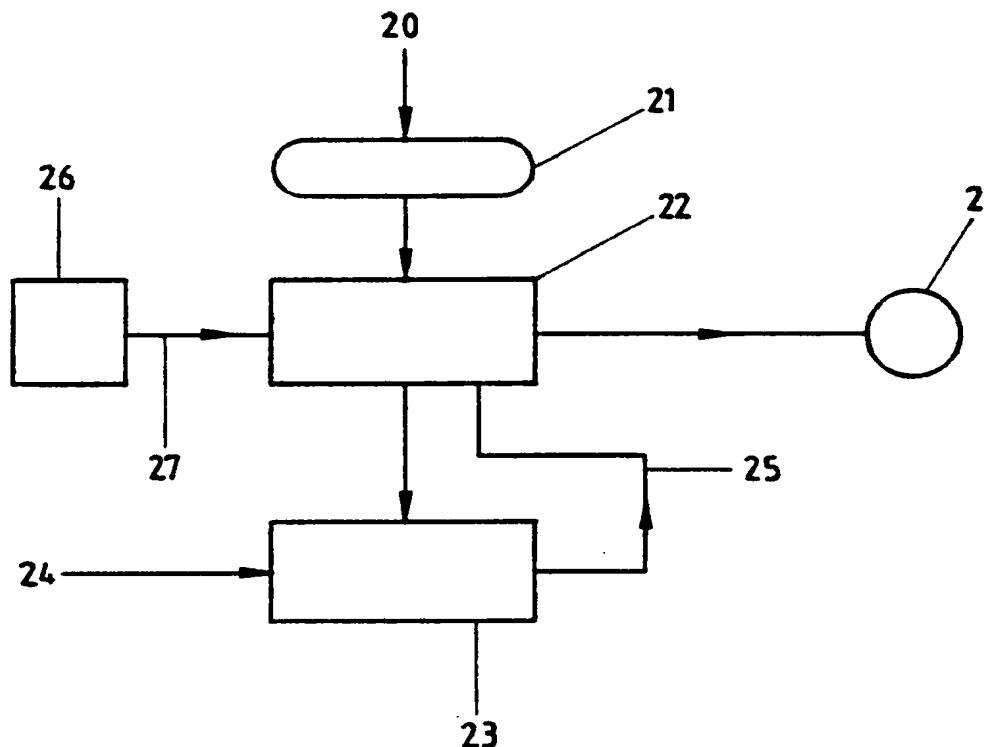


Fig 3